



Secretaria
da Agricultura,
Abastecimento,
Aquicultura e Pesca



RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA O CULTIVO DO MARACUJAZEIRO



**Adelaide de F. S. da Costa
Aureliano Nogueira da Costa
José Aires Ventura
César José Fanton
Inorbert de Melo Lima
Luiz Carlos Santos Caetano
Enilton Nascimento de Santana**

Vitória, ES
2008

INCAPER

Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural
Rua Afonso Sarlo, 160 - Bento Ferreira - Caixa Postal 391
Cep: 29052-010 - Vitória-ES
Tel.: (27) 3137 9888 - Fax: (27) 3137 9868
dcm@incaper.es.gov.br
www.incaper.es.gov.br

ISSN 1519-2059
Editor: DCM/Incaper
Tiragem: 800
Agosto de 2008

Coordenação editorial
Liliâm Maria Ventorim Ferrão

Revisão técnica
Braz Eduardo Vieira Pacova

Projeto gráfico, capa e editoração eletrônica
Laudeci Maria Maia Bravin

Revisão de português
Raquel Vaccari de Lima Loureiro

Ficha catalográfica
Cleuza Zanetti Monjardim

Fotos
Augusto Barraque
Arquivo do Incaper

634.42098152
C837t
2008

Costa, A. de F. S. da et al

Recomendações técnicas para o cultivo do maracujazeiro / Adelaide de Fátima Santana da Costa, Aureliano Nogueira da Costa, José Aires Ventura, César José Fanton, Inorbert de Melo Lima, Luiz Carlos Santos Caetano, Enilton Nascimento de Santana. Vitória, ES: Incaper, 2008.
56 p. (Incaper. Documentos, 162)

ISSN 1519-2059

1. Maracujá - Tecnologia - Produção - Espírito Santo. I. Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural II. Costa, Adelaide de Fátima Santana da III. Costa, Aureliano Nogueira da IV. Ventura, José Aires V. Fanton, César José VI. Lima, Inorbert de Melo VII. Caetano, Luiz Carlos Santos VIII. Santana, Enilton Nascimento de IX. Título X. Série

APRESENTAÇÃO

A fruticultura é uma das atividades que tem apresentado maior dinamismo no Estado do Espírito Santo face às excelentes condições naturais para sua expansão, tendo como atrativos o mercado de frutas frescas e a grande demanda das agroindústrias de polpa para a produção de sucos prontos para beber. Citam-se, ainda, a transformação da matéria-prima em outros produtos derivados, tais como iogurtes, sorvetes, doces, geléias, entre tantos.

No Espírito Santo e em outros Estados vizinhos, o parque industrial instalado e a perspectiva de sua expansão têm sido a razão principal do crescente interesse dos produtores e dos incentivos proporcionados pela criação dos pólos de fruticultura, implementados pelo governo do Estado, especificamente para a cultura do maracujá. Estão sendo articuladas várias políticas públicas (pesquisa, assistência técnica e extensão rural, fomento, crédito rural, etc.) nas regiões-pólo visando à cadeia produtiva do produto. Com essa visão empreendedora, os plantios comerciais têm que ser implementados em novas bases gerenciais e tecnológicas, garantias de produtividade e competitividade.

É com este propósito que o Incaper por meio de uma equipe de profissionais qualificados apresenta um conjunto de informações, conhecimentos e tecnologias, que servirão de referência para a consolidação das regiões-pólo através da capacitação dos agentes de desenvolvimento e dos produtores ligados ao agronegócio maracujá no Estado.

Neste contexto de crescimento da atividade fruticultura e do agronegócio maracujá no Estado, esta publicação é extremamente oportuna e indispensável aos que desejam estudar, transmitir ou aplicar o conteúdo contido na obra.

*Antonio Elias Souza da Silva
Diretor Técnico do Incaper*

SUMÁRIO

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA O CULTIVO DO MARACUJAZEIRO	7
REGIÃO DE ABRANGÊNCIA DOS PÓLOS DE MARACUJÁ NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	8
CONDIÇÕES CLIMÁTICAS	9
LOCALIZAÇÃO	10
PRODUÇÃO DE SEMENTES	10
PRODUÇÃO DE MUDAS	11
VARIEDADES	12
ESPAÇAMENTO.....	13
CONDUÇÃO DA LAVOURA	14
ÉPOCA DE PLANTIO	15
TIPO DE PLANTIO	16
SISTEMAS DE PODA	18
POLINIZAÇÃO	19
CONTROLE DE PLANTAS INVASORAS	22
COLHEITA E RENDIMENTO	23
SOLOS, NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DO MARACUJAZEIRO	23
RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO	31
MICRONUTRIENTES	33
ADUBAÇÃO ORGÂNICA	33
PRAGAS DO MARACUJAZEIRO	34
DIAGNÓSTICO E MANEJO DAS DOENÇAS DO MARACUJAZEIRO	38
DOENÇAS DAS FOLHAS, DOS RAMOS, DAS FLORES E DOS FRUTOS	41
DOENÇAS EM PÓS-COLHEITA	50
MANEJO NA COLHEITA E PÓS-COLHEITA DO MARACUJÁ	50
DOCUMENTOS CONSULTADOS	55

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA O CULTIVO DO MARACUJAZEIRO

Adelaide de F. S. da Costa¹
Aureliano Nogueira da Costa²
José Aires Ventura³
César José Fanton⁴
Inorbert de Melo Lima⁵
Luiz Carlos Santos Caetano⁶
Enilton Nascimento de Santana³

INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva do maracujá tem apresentado importância crescente na economia brasileira, criando empregos no meio rural e urbano e gerando divisas por meio da exportação de sucos. Os mercados de suco e de fruta “in natura”, dois segmentos diferenciados, têm crescido substancialmente nos últimos anos, apresentando, por consequência, uma evolução da área cultivada com elevação da produção, quando comparada com as décadas anteriores.

No Espírito Santo, a cadeia do agronegócio maracujá surge como um importante instrumento de promoção do desenvolvimento regional, em busca da sustentabilidade da produção agrícola.

As perspectivas de médio e longo prazos para os produtores de maracujá para fins agroindustriais no Espírito Santo são bastante positivas, em razão do parque agroindustrial instalado no Estado, e também da tendência de expansão do mercado mundial da polpa e do suco.

¹ Eng^a Agr^a, D.Sc. Fitotecnia, Pesquisadora do Incaper, adelaide@incaper.es.gov.br

² Eng^o Agr^o, D.Sc. Solos e Nutrição de Plantas, Pesquisador do Incaper

³ Eng^o Agr^o, D.Sc. Fitopatologia, Pesquisador do Incaper

⁴ Eng^o Agr^o, D.Sc. Entomologia, Pesquisador do Incaper

⁵ Eng^o Agr^o, M.Sc. Produção Vegetal, Pesquisador do Incaper

⁶ Eng^o Agr^o, D.Sc. Produção Vegetal, Pesquisador do Incaper



REGIÃO DE ABRANGÊNCIA DOS PÓLOS DE MARACUJÁ NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Como grande parte da área geográfica do Espírito Santo possui condições de clima e solo propícias para o desenvolvimento do maracujazeiro, a cultura pode ser implantada nos diferentes municípios do Estado, porém ressalta-se que os municípios de Pinheiros, São Mateus, Jaguaré, Sooretama, Rio Bananal, Linhares e Aracruz, localizados na região norte do Estado, apresentam um grande potencial para obtenção de maiores produtividades e frutos de alta qualidade, (Figura 1) enquanto que os municípios de Castelo, Alegre, Guaçuí, Cachoeiro de Itapemirim, Jerônimo Monteiro, Muqui, Atílio Vivácqua, Itapemirim, Marataízes, Bom Jesus do Norte e São José do Calçado, localizados no sul do Estado, têm condições propícias para se tornar uma referência estadual de condução da lavoura de maracujá.

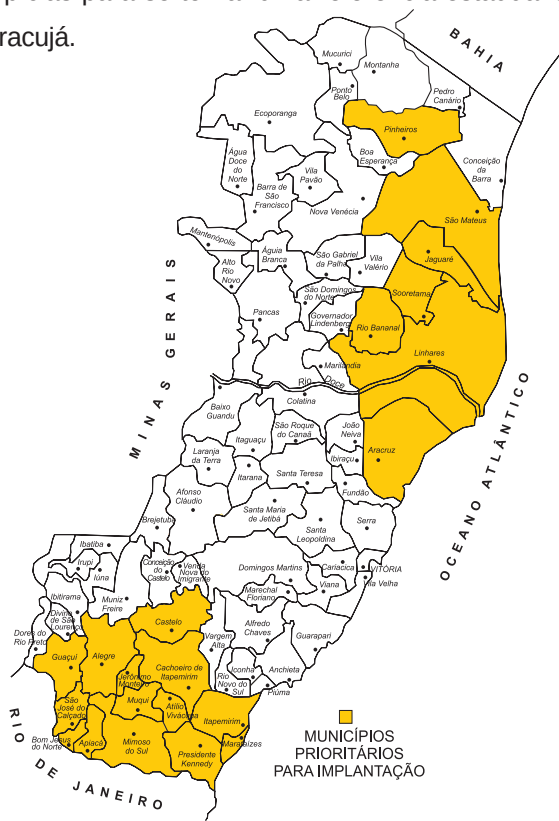


FIGURA 1. Áreas de abrangência dos Pólos de Maracujá.

CONDIÇÕES CLIMÁTICAS

Entre os fatores do ambiente de maior influência para o crescimento e desenvolvimento das plantas de maracujá estão a umidade do solo, a temperatura, a altitude, a umidade relativa e a luminosidade. Destes fatores, apenas a umidade do solo pode ser controlada por meio de práticas de manejo. Portanto, a duração do estágio de crescimento da planta, a produção e a qualidade de frutos passam a ser limitadas principalmente pela temperatura e luminosidade, quando a umidade do solo é controlada pela irrigação, já que os efeitos da altitude estão relativamente associados aos da temperatura e luminosidade.

ALTITUDE E TEMPERATURA

Regiões de baixa altitude apresentam temperaturas mais elevadas, com melhor desenvolvimento de culturas mais adaptadas a regiões de clima tropical.

O melhor crescimento vegetativo, florescimento, frutificação, produtividade e qualidade de frutos do maracujazeiro ocorre em faixas de temperatura variando entre 21° e 23°C; considerando-se o ótimo de temperatura entre 23° e 25°C. Entretanto, o maracujazeiro tem sido cultivado comercialmente em temperaturas entre 18° e 35°C.

As temperaturas muito altas, superior a 35°C, ou muito baixas inferior a 18°C, prejudicam o vingamento dos frutos.

LUMINOSIDADE E CONDIÇÕES CLIMÁTICAS

O maracujazeiro, por ser uma planta tropical típica, exige grande intensidade luminosa, que associado a outros fatores garante um vigoroso crescimento vegetativo, pleno florescimento, maior vingamento de frutos, frutificação abundante e frutos de alta qualidade. O uso de espaçamentos adequados, com distâncias mínimas entre as plantas que possibilite uma maior incidência de luz dentro do pomar, pode promover um aumento da produtividade.

A formação de flores e frutos está diretamente relacionada com a



luminosidade. Um comprimento do dia acima de 11 horas diárias de luz proporciona melhores condições de florescimento do maracujazeiro.

O maracujazeiro é muito exigente quanto às condições hídricas, por possuir um desenvolvimento contínuo. Uma deficiência hídrica prolongada pode provocar paralisação das atividades vegetativas, atraso no florescimento, queda de flores e de frutos, com redução significativa de produtividade e qualidade de frutos. Em casos mais intensos pode provocar queda de folhas.

Excesso de chuvas é também prejudicial ao desenvolvimento da cultura. A ocorrência de chuvas no período de floração pode provocar rompimento dos grãos de pólen pelo contato com a umidade, reduzindo a formação de frutos.

LOCALIZAÇÃO

Antes da implantação de um empreendimento como a cultura do maracujá é muito importante que se faça uma avaliação da logística de produção regional e local, e de comercialização dos frutos. Toda a cadeia do agronegócio maracujá deve ser previamente analisada, como facilidade de aquisição de mudas, disponibilidade de insumos, serviço de assistência técnica, proximidade dos centros consumidores, dos parques agroindustriais, da disponibilidade de mão-de-obra para execução dos tratos culturais necessários, disponibilidade de água e da energia elétrica, infra-estrutura para armazenamento e transporte dos frutos, entre outros.

A busca por maior produtividade e qualidade de frutos vêm proporcionando uma evolução tecnológica na cultura do maracujá, com implementação de práticas culturais cada vez mais efetivas, sendo dada preferência para áreas de relevo plano a suavemente ondulado.

PRODUÇÃO DE SEMENTES

As sementes a serem utilizadas para formação de mudas deverão ter sua origem comprovada pelos Atestados de Garantia e Fotossanidade, bem como a Nota Fiscal do Produtor registrado na Entidade Fiscalizadora.



A área de produção de sementes deverá ter as plantas matrizes e/ou genitores com origem comprovada e ser proveniente de sementes oriundas de Instituições de Pesquisa ou de produtores registrados, sendo a cultivar inscrita no Registro Nacional de Cultivares.

PRODUÇÃO DE MUDAS

A produção de mudas deve ocorrer em viveiro protegido, com cobertura de polietileno (lona plástica) transparente e fechamento das áreas frontais e laterais com tela anti-afídica, sendo necessária a instalação de uma antecâmara de acesso à área interna do telado, com as mesmas especificações do telado, isto é, com cobertura de filme de polietileno transparente e fechamento das laterais com tela anti-afídica, para evitar a entrada dos afídeos (pulgões);

- Os viveiros devem ser registrados no Ministério da Agricultura, Abastecimento e Pecuária;

- A instalação do viveiro deve ser em área ensolarada e bem drenada, com relevo plano, de fácil acesso, e apresentar faixa lateral de no mínimo cinco metros de bordadura livre de qualquer entulho e/ou vegetação e ser distante das áreas de produção em pelo menos 500 metros;

- A área telada do viveiro deve preferencialmente ser protegida com cerca viva;

- Deve ser realizado o monitoramento constante do viveiro para eliminação imediata as plantas com sintomas da doença;

- Deve-se eliminar ao redor do viveiro as plantas que possam ser hospedeiras dos pulgões e dos vírus;

- Deve-se realizar a análise fitopatológica das mudas para comprovar a sanidade das plantas.

As mudas de maracujazeiro deverão ser produzidas em tubetes, utilizando-se materiais não-compactantes, sem adição de solo, podendo ser formados pela mistura de materiais orgânicos, como casca de árvores (cascas processadas), turfa processada, vermiculita expandida, etc. Pelo reduzido volume do substrato, a complementação mineral torna-se necessária. O controle de

irrigação, por nebulização, tem de ser muito eficiente para não comprometer a qualidade das mudas.

VARIEDADES

A espécie mais cultivada é a *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Degener., denominada de maracujá-amarelo ou maracujá-azedo (Figuras 2 e 3), responsável por 95% da área cultivada comercialmente no Brasil.

O *Passiflora alata* Dryand., maracujá-doce, possui frutos adocicados, com polpa perfumada e ligeiramente ácida (Figura 4), pode ser cultivado para atendimento ao comércio de frutas frescas.

Para o maracujá-doce e o maracujá-roxo ainda não existem, variedades comerciais definidas. Para o maracujá-amarelo há algumas seleções e híbridos, com sementes disponíveis comercialmente.

O maracujá-roxo (*Passiflora edulis* Sims f. *edulis*) de pouca expressão comercial, é cultivado em regiões de alta altitude e clima mais frio (Figura 5).

No Estado do Espírito Santo têm sido comercializadas sementes dos seguintes genótipos:

SELEÇÃO MAGUARY OU ARAGUARI – FB 100

Apresenta alto rendimento de suco e alto teor de açúcares, polpa de cor amarela-alaranjada, alta produtividade e rusticidade. É uma mistura de clones desenvolvida para atender o mercado industrial, apresentando variação de coloração de casca, frutos desuniformes em tamanho e sabor e de tamanho pequeno.

HÍBRIDO FLORA BRASIL – FB 200 (YELLOW MASTER)

Têm como principais características o vigor de plantas, tamanho de frutos, formato ovalado, coloração de polpa amarela-alaranjada, bom rendimento de



suco e normal teor de açúcares. Destinado para o mercado de frutas “in natura”.

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Cerrados), localizada em Planaltina, no Distrito Federal, lançou três híbridos de maracujazeiro, com frutos destinados tanto para indústria como para mesa, denominados de 'BRS Gigante Amarelo', 'BRS Sol do Cerrado' e 'BRS Ouro Vermelho'. Estes híbridos serão avaliados no Estado do Espírito Santo visando a indicação para plantio comercial.

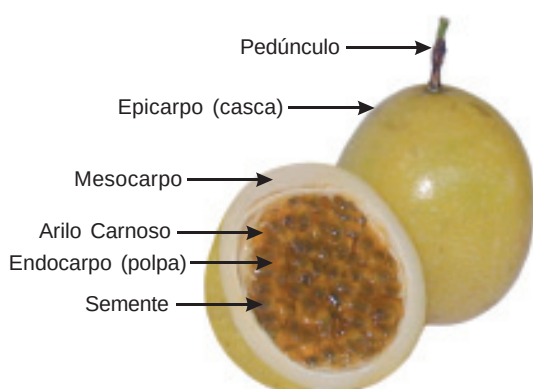


FIGURA 2. Fruto de maracujá-amarelo.



FIGURA 3. Maracujá-amarelo ou maracujá-azedo.



FIGURA 4. Maracujá-doce.



FIGURA 5. Maracujá-roxo.

ESPAÇAMENTO

O clima da região, a declividade do terreno, a fertilidade do solo, a variedade utilizada, o sistema de cultivo, a compatibilidade das técnicas de controle de

pragas e doenças e o grau de mecanização podem influenciar na escolha do espaçamento. São muito variados os critérios e as recomendações, mas todos coincidem em um objetivo comum que é a obtenção de alta produtividade simultaneamente com superior qualidade de frutos.

O espaçamento tradicional utilizado em lavouras de maracujá é de 3,00 m x 5,00 m, com um total de 666 plantas/ha. A redução desse espaçamento tem sido utilizada quando se emprega um pacote tecnológico mais eficiente, com irrigação localizada, polinização manual, reposição das deficiências nutricionais, entre outros.

Com a alta incidência de viroses nas regiões produtoras de maracujazeiro no Estado do Espírito Santo, é recomendado uma redução do ciclo da cultura para o sistema anual de cultivo. Para que não haja uma redução drástica na produtividade recomenda-se a redução do espaçamento entre plantas nas fileiras. Um espaçamento de 3,00 m x 2,00 m elevaria o número de plantas para 1.666 plantas/ha, garantindo bom retorno econômico para a cultura.

CONDUÇÃO DA LAVOURA

No Espírito Santo tem sido utilizado o sistema de espaldeira vertical com um fio de arame.

A espaldeira vertical, ou sistema de cerca, proporciona uma maior facilidade de construção e boas condições para a realização de tratamentos fitossanitários, adubação, irrigação, polinização manual, podas e colheita.

A espaldeira vertical é construída com madeira dura ou com eucalipto tratado com conservante, protegido contra ataques dos fungos apodrecedores e insetos. Utilizam-se estacas de 2,50 m de comprimento, espaçadas entre si de 4,00 a 6,00 m, com a extremidade inferior fixada no solo a 0,50 m de profundidade. Nas extremidades da espaldeira (linha de plantio) são utilizados mourões como escoras de sustentação, os quais funcionam como esticadores do arame. Estes mourões devem ser afixados com uma inclinação para fora da espaldeira, formando um ângulo de aproximadamente 60° em relação ao solo (Figura 6).

São utilizados fios de arame liso que contenham a aplicação de uma

camada de zinco contra ferrugem, com uma capacidade de resistência de 700 ou 800 kgf, suportando melhor o peso da massa vegetativa do maracujazeiro, com boa maleabilidade e facilidade de manusear.

É necessária a utilização de um tutor para condução da planta até que a mesma alcance o arame da espaldeira. O tutor deve ser colocado após o transplântio da muda para o local definitivo, podendo ser utilizado estaca de bambu ou barbante. Inicialmente, a muda deve ser presa ao tutor. Com o crescimento da muda, as gavinhas auxiliam a sustentação, dispensando-se o tutoramento.

ÉPOCA DE PLANTIO

O plantio pode ser efetuado sob condições irrigadas, em qualquer época do ano. Porém, nas regiões produtoras de maracujá, onde a virose do endurecimento dos frutos ocorre com alta incidência e severidade, recomenda-se uniformizar a época de plantio das lavouras, sendo o mês de julho o mais indicado para o Estado do Espírito Santo, bem como a condução das plantas com os tratos culturais adequados (redução de espaçamento, adubação, irrigação, polinização contínua) com redução do ciclo da cultura para um sistema anual de cultivo.

PREPARO DO SOLO

O maracujazeiro adapta-se melhor aos solos areno-argilosos, profundos, bem drenados e ricos em matéria orgânica, evitando a ocorrência de doenças do sistema radicular.

Quando o plantio for efetuado em áreas ainda não cultivadas, efetuam-se os procedimentos padrões de derrubada, enleiramento, destocamento, procedendo-se à uma limpeza com remoção dos restos vegetais da área e, se necessário, à eliminação de cupinzeiros e formigueiros. Em seguida, faz-se uma aração, seguida de uma ou duas gradagens. Em terrenos cultivados, procede-se diretamente à roçagem manual ou mecânica, com uma aração profunda e



uma ou duas gradagens.

CORREÇÃO DA ACIDEZ E FERTILIDADE DO SOLO

É uma prática cultural que deve ser realizada com base na análise química e física do solo, realizada antes da demarcação da área, identificando-se a textura do solo e o nível de fertilidade, para que se possa avaliar a necessidade de calagem e adubação.

MARCAÇÃO DA ÁREA

A demarcação da área de plantio deve ser realizada de acordo com o espaçamento a ser utilizado. Em terrenos declivosos, em áreas com declividade superior a 8% para solos de Tabuleiros Costeiros, recomenda-se a utilização de práticas conservacionistas, entre elas a demarcação de covas em curvas de nível, na face leste. Em terrenos planos, com declividade inferior a 8% para solos de Tabuleiros Costeiros, como ocorre na região Norte do Espírito Santo, recomenda-se a demarcação das linhas no sentido leste-oeste.

INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE IRRIGAÇÃO

O sistema de irrigação deve ser instalado após o preparo do solo e a demarcação da área de plantio, para garantir o suprimento eficiente de água desde a implantação da lavoura, uma vez que a baixa disponibilidade de água para a cultura poderá comprometer a sua produtividade.

TIPO DE PLANTIO

EM COVAS

Para o transplante de mudas, procede-se à abertura das covas manualmente, com enxada, ou mecanicamente, com furadeira tratorizada,



principalmente para plantio em grandes áreas. A utilização do sistema mecanizado pode levar, de acordo com o tipo de solo, a uma vitrificação das paredes da cova, devendo-se proceder à escarificação das mesmas, para promoção de uma melhor distribuição do sistema radicular durante o seu crescimento. As dimensões da cova são de aproximadamente 50 x 50 x 50 cm. O ideal é que as covas sejam preparadas com um a dois meses de antecedência ao plantio.

Devem ser tomados os devidos cuidados para que o plantio não fique profundo. As mudas deverão ficar com a região do colo – região de transição entre o sistema radicular e o tronco – ao nível de solo, evitando-se o aprofundamento das mesmas. Deve ser colocada cobertura morta para manter a umidade.

EM SULCOS

O plantio em solos mais planos pode ser realizado em sulcos profundos, em substituição ao de covas, tornando o processo mais rápido (Figura 7). É ideal a formação de “banquetas” no local das covas, para que as mudas fiquem com a região do colo ao nível do solo.

TRANSPLANTIO DAS MUDAS EM LOCAL DEFINITIVO

Para o transplântio é necessária a retirada da muda do recipiente, tomando-se o cuidado para não destruir o torrão e não comprometer o seu sistema radicular.

Após o plantio das mudas, estas devem ser tutoradas com estacas de bambu ou barbante para que desenvolvam e cresçam com um porte ereto até a altura do arame da espaldeira (Figura 8). São necessárias desbrotas freqüentes, até as mudas atingirem a altura da espaldeira, quando a partir daí serão conduzidas de forma apropriada.

SISTEMAS DE PODA

A poda é uma prática desenvolvida com a finalidade de proporcionar uma melhoria na formação da copa, para facilitar as diferentes práticas culturais que convergem para a produção de frutos de alto padrão de qualidade e atendimento às exigências do mercado.

PODA DE FORMAÇÃO

Após o plantio em local definitivo, as mudas devem ser conduzidas em haste única. Em torno de 15 dias após o plantio inicia-se a operação de poda, eliminando-se todos os brotos laterais, deixando apenas o ramo principal, ou haste principal, que será conduzido por um tutor até atingir o arame de sustentação. Quando a haste principal ultrapassar o fio de arame, em aproximadamente 10 cm, procede-se à eliminação da gema terminal, ou meristemática, para forçar a emissão de brotações laterais, formando os ramos secundários ou pernadas, os quais serão conduzidos para os dois lados sobre o fio de arame. Os ramos secundários deverão ser conduzidos até alcançar os ramos da outra planta, quando serão podados para forçar o desenvolvimento das outras gemas laterais, as quais formarão os ramos terciários, os ramos produtivos (Figura 9). Estes ramos produtivos crescerão livremente em direção ao solo, devendo ser podados a 20 cm de distância do solo, proporcionando adequadas aeração e incidência de luz, condições essenciais para aumento da produtividade e produção de frutos de qualidade. A remoção das gavinhas que provocam o entrelaçamento das hastes produtivas é uma prática importante.

PODA DE LIMPEZA

A poda de limpeza, consiste na retirada de todos os ramos secos e/ou com incidência de pragas e doenças, a fim de proporcionar um melhor arejamento da copa do maracujazeiro e minimizar o risco de contaminação das novas brotações.





FIGURA 6. Espaldeira vertical com um fio de arame.



FIGURA 7. Sulcos para plantio de maracujazeiro preparados para formação de "banquetas".



FIGURA 8. Planta tutorada, com barbante, para atingir o fio de arame.



FIGURA 9. Planta em início de formação dos ramos terciários.

POLINIZAÇÃO

A produtividade do maracujazeiro amarelo está diretamente correlacionada com a polinização, a qual influencia o número de sementes, o tamanho do fruto e o rendimento de suco. Todas estas variáveis são dependentes da quantidade

de grãos de pólen depositados no estigma da flor durante o processo de polinização (Figura 10).

As flores se abrem uma única vez; assim, se não forem fecundadas, murcham e caem.

Quando a flor se abre, os estiletes encontram-se em posição vertical. Após a antese, eles se curvam, até que a superfície do estigma esteja no mesmo nível das anteras, quando podem ser tocadas pelos insetos polinizadores (Figura 11). O período de polinização é aquele compreendido entre a completa curvatura dos estiletes e o fechamento das flores. As flores sem curvatura não frutificam mesmo quando polinizadas artificialmente. O pólen, entretanto, é viável nos diversos tipos de flores, independentemente da curvatura do estilete. Plantas que produzem flores sem curvatura devem ser eliminadas quando é feita a seleção de plantas para a obtenção de semente (Figura 12).

A auto-incompatibilidade, em que o pólen de uma determinada flor não fecunda a própria flor ou outra flor de uma mesma planta é um fator importante no processo de polinização. Pode-se ter problemas de incompatibilidade entre flores de plantas provenientes de sementes de frutos de uma mesma planta matriz. A frutificação depende da presença de diferentes genótipos, para que ocorra a fertilização. Nos plantios comerciais isto não é problema, uma vez que o maracujazeiro é propagado por sementes, garantindo a diversidade genética da lavoura.

Devido ao tamanho das flores, as mamangavas, abelhas do gênero *Xylocopa* (Figura 13), são os agentes polinizadores que têm sido eficientes para o maracujazeiro. Para manutenção da população de mamangavas nas áreas produtivas é necessária a preservação das matas nativas e a manutenção de troncos em início de deterioração no interior da área de plantio, para que estes insetos possam utilizá-los para proteção e procriação. Não realizar nenhum tipo de aplicação de produtos químicos durante o horário de visita das mamangavas nas áreas de plantio, que ocorre por ocasião da abertura das flores, evitando-se as pulverizações entre as 11h e 18h.

Quando visitam as flores, as mamangavas encostam o dorso nos estames, removem os grãos de pólen e, ao visitarem as próximas flores, depositam-nos

no estigma das mesmas, efetuando a polinização. Como nas regiões produtoras de maracujá a quantidade de mamangavas não tem sido suficiente para proporcionar uma polinização satisfatória, a utilização da polinização manual tem sido uma prática altamente necessária.



FIGURA 10. Flor do maracujazeiro.



FIGURA 11. Flor de maracujá com estiletes completamente curvos.



FIGURA 12. Flor de maracujá com curvatura parcial dos estiletes.



FIGURA 13. Visita da Mamangava à flor (A). Mamangava com o dorso repleto de pólen após visita à flor (B).

POLINIZAÇÃO MANUAL

A polinização manual deve ser realizada por ocasião da abertura das flores, a qual ocorre com uma maior proporção no horário das 12h30 às 15h, podendo permanecer abertas até às 18h, dependendo das condições climáticas locais. O polinizador deve tocar os dedos nas anteras até que os mesmos fiquem com um grande volume de pólen (parte masculina da flor) e em seguida tocar levemente nos três estigmas (parte feminina da flor) de outra flor. A seguir deve retirar o pólen desta flor e continuar a polinização consecutivamente.

Para maior eficiência da polinização, o polinizador deve se locomover em “zigue-zague” entre as linhas de plantio, evitando efetuar a polinização em flores da mesma planta.

A utilização desta prática permite ao fruticultor fazer uma programação da época de produção.

Um dos grandes problemas da polinização do maracujazeiro é a presença de abelhas melíferas nas áreas de plantio. Devido ao seu tamanho reduzido, a mesma retira o pólen da flor sem conseguir depositá-lo nas flores que serão posteriormente visitadas por elas para a retirada do néctar. Uma alternativa para minimizar este problema é a retirada do pólen antes da visita das abelhas melíferas. Para efetuar esta tarefa, antes da abertura das flores, no final da parte da manhã, em torno das 11h às 12h, o polinizador deve se dirigir até a área de plantio, identificar os botões florais que já se encontram com as extremidades brancas, abri-los, retirar levemente as anteras com os grãos de pólen e colocá-las dentro de uma vasilha limpa, mantendo-a em local sombreado até a hora da polinização. O pólen coletado deve ser utilizado no mesmo dia, para garantir sua viabilidade.

CONTROLE DE PLANTAS INVASORAS

O controle de plantas invasoras pode ser feito por capinas manuais ou mecanizadas. O uso de capinas manuais pode ser adotado em todo o ciclo da cultura, porém para plantios em grande escala, recomenda-se a sua utilização

pelo menos até aos 4 a 5 meses após o plantio, devido à maior sensibilidade das plantas jovens aos diversos produtos químicos.

O controle de plantas daninhas através da capina manual na projeção da copa, na linha de plantio, com uso da roçadeira entre as fileiras é o mais indicado.

COLHEITA E RENDIMENTO

O período de início de colheita se dá de 6 a 9 meses após o plantio definitivo, em função das condições climáticas. Plantios efetuados nos meses mais próximos do verão permitem início de colheita mais precoce, em torno de 6 meses. O maracujazeiro tem longo período de safra. Os frutos de maracujá-amarelo quando maduros caem ao chão; deste modo, para manter a qualidade do fruto, recomenda-se a colheita antes que ocorra a sua queda, sendo necessário efetuar a colheita em intervalos semanais. Em época de verão, com alta luminosidade e temperatura, torna-se necessário uma colheita mais freqüente, devendo ser realizada pelo menos duas a três vezes por semana.

Quando o destino é a indústria deve-se colher o fruto completamente maduro. Para mercado “in natura”, os frutos devem ser colhidos nos dias mais favoráveis para a comercialização, podendo ser retirados da planta com aproximadamente 50% da cor da casca amarela.

O rendimento da cultura depende de fatores, como clima, solo, espaçamento, tratos culturais, adubação e controle fitossanitário. Rendimentos em torno de 35 a 50 t/ha/ano, é alcançado quando as condições climáticas são totalmente favoráveis e utiliza-se um pacote tecnológico adequado (Figura 14). A utilização de alta tecnologia proporciona, portanto, altas produtividades.

SOLOS, NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DO MARACUJAZEIRO

A nutrição mineral do maracujazeiro (*Passiflora edulis*) é um dos fatores que mais contribui para a produtividade e qualidade dos frutos, principalmente

em solos tropicais, que na sua maioria apresentam deficiências nutricionais.

A nutrição e a adubação do maracujazeiro influenciam de forma prioritária nos sistemas de cultivo para fins de alta produtividade, que exigem um diagnóstico do estado nutricional da planta para a eficiente recomendação da adubação e, nesse sentido, o conhecimento e uso de critérios são indispensáveis para análise e interpretação dos resultados da análise de solo e da análise foliar, principalmente para determinar a disponibilidade de nutrientes e o equilíbrio nutricional.

A adubação de plantas pode ser feita via solo, pelo sistema de irrigação (fertirrigação) e/ou pela adubação tradicional a lanço na região próxima das raízes, ou via foliar, sendo fundamental, em ambos sistemas, a compreensão das características físico-químicas e suas relações com a absorção dos nutrientes e sua mobilidade na planta.

O maracujazeiro não tolera encharcamento, razão pela qual é fundamental que a escolha do solo seja realizada com critério, observando a profundidade do lençol freático e as características físicas e químicas do solo utilizado, tais como profundidade efetiva, textura, porosidade, teor de matéria orgânica, acidez e disponibilidade dos nutrientes do solo.

SOLOS

A textura é uma importante propriedade do solo a ser considerada no manejo e na aplicação de adubos orgânicos e de fertilizantes, em razão da sua influência nas características relacionadas com a conservação do solo e com o desenvolvimento do sistema radicular e a fisiologia do maracujazeiro.

Em geral, os solos com textura média e bem drenados possuem boas condições físicas e maior eficiência produtiva para o cultivo do maracujazeiro.

A estrutura é o resultado da agregação entre partículas minerais e orgânicas do solo. De maneira geral, os solos que apresentam maior quantidade de matéria orgânica são considerados mais estruturados e recomendados para o maracujazeiro.

MATÉRIA ORGÂNICA

O teor de matéria orgânica do solo é o resultado do balanço entre os processos de adição de material orgânico através dos restos culturais e perda pelo processo de decomposição desses materiais pelos microrganismos.

A determinação do teor de matéria orgânica dos solos e sua respectiva classificação em baixo, médio ou alto permitem prever várias características que auxiliarão na realização de recomendações mais adequadas para o manejo físico e químico do solo.

Quanto maior o teor de matéria orgânica, melhor é o potencial produtivo do solo.

IMPORTÂNCIA DOS NUTRIENTES MINERAIS

Os nutrientes minerais exercem funções específicas e essenciais no metabolismo das plantas.

A maneira mais simples e prática para determinar a disponibilidade do nutriente no solo é através da análise química do solo aliada à análise foliar, visando à recomendação de adubação.

A importância do pH na fertilidade do solo está diretamente associada à sua relação com a disponibilidade e/ou indisponibilidade de elementos químicos, nutrientes ou não, às plantas. Assim, o pH do solo acima de 6,5 promove a indisponibilidade de alguns nutrientes tais como cobre, ferro, manganês, zinco e alumínio e promove a maior disponibilidade dos nutrientes boro, cálcio, enxofre, fósforo, magnésio, molibdênio, nitrogênio e potássio.

Quando o pH do solo está abaixo de 5,5, ocorre problema de toxidez de Alumínio e deficiência de Cálcio e Magnésio.

Portanto, a faixa recomendada de pH do solo é de 5,5 a 6,5, que possibilita a disponibilidade de uma maior quantidade de nutrientes.

DEFICIÊNCIAS NUTRICIONAIS

Nitrogênio (N)

A deficiência de nitrogênio se manifesta nas folhas mais velhas sob a forma de clorose foliar, devido à redução da formação da clorofila.

Inicialmente as áreas entre as nervuras das folhas mais velhas tornam-se amareladas. Nas folhas jovens aparecem estágios iniciais de clorose, que com o tempo se expandem para todas as folhas com a manifestação da cor amarelada (Figura15). Nas folhas mais velhas pode ocorrer necrose com o centro marrom e margens púrpuras. O vigor vegetativo é fortemente influenciado e as gemas laterais entram em dormência, reduzindo a emissão de novas brotações e frutos. Quando a planta está uniformemente amarelada, o sintoma progride para a manifestação da coloração púrpura nas extremidades das folhas. A deficiência generalizada de nitrogênio no maracujazeiro promove o colapso no crescimento da planta. O excesso de nitrogênio na planta ocasiona o maior crescimento vegetativo do maracujazeiro, aumentando os espaços entre os pontos de crescimentos além do amolecimento da polpa do maracujá, característica indesejável para a qualidade do fruto.

Fósforo (P)

O fósforo é essencial para o crescimento da planta e está envolvido na maioria dos processos metabólicos.

O primeiro sintoma de deficiência de fósforo é a textura coriácea e de coloração opaca, que se manifesta através do aparecimento de manchas marrom-avermelhadas na porção internerval com evolução para a coloração púrpura no limbo das folhas maduras. O centro de cada mancha se torna necrótico com o tempo, com tonalidade tendendo para o marrom. Os sintomas de deficiência se espalham das folhas mais velhas para as mais novas.

Potássio (K)

O sintoma de deficiência de potássio no maracujazeiro é caracterizado pela necrose ou escurecimento das folhas mais velhas. Os sintomas evoluem das folhas mais velhas para as folhas mais novas. Deficiências severas afetam os pontos de crescimento da planta. Normalmente o sintoma de deficiência se manifesta nas bordas das folhas mais velhas, que apresentam a coloração marrom-avermelhada. As folhas mais novas se apresentam mais estreitas. O potássio é importante na qualidade do maracujá, por estar relacionado ao sabor do fruto, além de contribuir para a firmeza da polpa.

Cálcio (Ca)

Os sintomas de deficiência de cálcio se manifestam inicialmente nas folhas novas com paralisação do crescimento e morte da gema apical do maracujazeiro. As margens dessas folhas novas são danificadas pela deficiência de cálcio e ocorre o encurvamento das margens das folhas, prejudicando a expansão foliar. Nos frutos, essa deficiência provoca o amolecimento da polpa.

Magnésio (Mg)

O sintoma de deficiência de magnésio se manifesta inicialmente nas folhas maduras, completamente expandidas, e quando a deficiência é severa, manifestam-se também nas folhas mais novas. O primeiro sinal característico da deficiência do magnésio é o aparecimento de manchas amareladas entre as nervuras da folha do maracujazeiro (Figura 16).

Enxofre (S)

Os sintomas de deficiência se manifestam inicialmente nas folhas novas, em desenvolvimento, com o aparecimento da tonalidade verde-claro. Com o tempo, as folhas se tornam uniformemente amareladas e os sintomas de deficiência se

ampliam em áreas das folhas completamente abertas. No maracujazeiro, o crescimento é prejudicado antes da manifestação visual do sintoma.

Manganês (Mn)

Os sintomas de deficiência se manifestam inicialmente nas folhas mais novas com o aparecimento de manchas de cor verde-clara entre as nervuras laterais. Com o tempo, os tecidos manifestam a coloração amarelada.



FIGURA 14. Planta com uma produção de frutos elevada.



FIGURA 16. Sintoma de deficiência de magnésio.

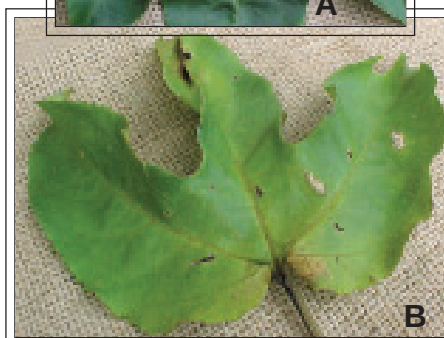
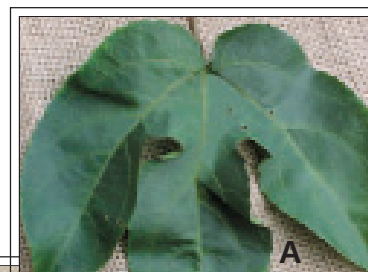


FIGURA 15. Sintomas visuais de deficiência de nitrogênio no maracujazeiro: sem sintoma visual (A), com sintoma visual (B).

Boro (B)

A deficiência severa de boro se manifesta nas folhas mais novas e nos

pontos de crescimento da parte aérea e das raízes, sendo que na parte aérea da planta forma um superencurtamento dos “brotos”. Nos frutos, o sintoma se manifesta pelo aparecimento de protuberâncias, causando deformação.

ANÁLISE DE SOLO

A análise de solo é realizada por ocasião do preparo da área para plantio e também para fins de recomendação de adubação de formação e de produção. A amostragem do solo deve ser representativa, ou seja, a área deve ser estratificada em várias subáreas, com a preocupação de manter a mesma homogeneidade da lavoura e do solo dentro de uma subárea.

O número de amostras simples para formar uma amostra composta depende da uniformidade da área, sendo que o número de amostras simples influenciará na representatividade da amostra composta; entretanto, a retirada de um número maior que 20 amostras simples traz um ganho muito pequeno na precisão. Na Tabela 1, são apresentados os teores de nutrientes no solo considerados adequados para a maracujazeiro.

TABELA 1. Teores de nutrientes no solo considerados adequados para o maracujazeiro

Características	Unidade ^{4/}	Teores
Fósforo (P) ^{1/}	mg/dm ³	10-20
Potássio ^{1/}	mg/dm ³	30-60
Cálcio ^{2/}	Cmol _c /dm ³	1,6-4,0
Magnésio ^{2/}	Cmol _c /dm ³	0,6-1,0
Enxofre	mg/dm ³	15-30
Zinco ^{1/}	mg/dm ³	7,0-10,0
Boro ^{3/}	mg/dm ³	0,5-1,0
Cobre ^{1/}	mg/dm ³	1,6-5,0
Manganês ^{1/}	mg/dm ³	5,0-10

^{1/} Extrator: HCl 0,05 N + H₂SO₄ 0,025 N

^{2/} Extrator: KCl 1N

^{3/} Extrator: Ba Cl₂ 0,125%

^{4/} mg/dm³ de P = ppm

^{4/} 0,25 cmol_c/dm³ de K = 100 ppm

ANÁLISE FOLIAR

A análise foliar como método de diagnóstico do estado nutricional do maracujazeiro potencializa a recomendação da adubação juntamente com a análise química e física do solo.

A diagnose foliar do maracujazeiro identifica o estado nutricional das plantas. A amostragem recomendada consiste na coleta da 4ª ou 5ª folha recém-madura, localizada em ramos produtivos no total de 4 folhas por planta. A amostra recomendada deve conter no mínimo 80 folhas por hectare.

A amostragem deverá ser feita em áreas uniformes, no período da manhã entre 7 e 9 horas, tomando-se o cuidado de coletar folhas não danificadas e que não tenham sido pulverizadas com agroquímicos ou adubos foliares por um período mínimo de 30 dias.

A amostra foliar deve ser colocada em sacola de papel e encaminhada ao laboratório o mais rápido possível, devidamente acondicionada para evitar a decomposição da amostra (Tabela 2).

TABELA 2. Teores adequados para os nutrientes N, P, K, Ca, Mg, S (em g/kg), B, Cu, Fe, Mn e Zn (em mg/kg) para o maracujazeiro (*Passiflora edulis*)

NUTRIENTES		TEORES
Nitrogênio	(g.kg ⁻¹)	47,5 - 52,5
Fósforo	(g.kg ⁻¹)	2,5 - 3,5
Potássio	(g.kg ⁻¹)	20,0 - 25,0
Cálcio	(g.kg ⁻¹)	5,0 - 15,0
Magnésio	(g.kg ⁻¹)	2,5 - 3,5
Enxofre	(g.kg ⁻¹)	2,0 - 4,0
Boro	(mg.kg ⁻¹)	25 - 100
Cobre	(mg.kg ⁻¹)	5 - 20
Ferro	(mg.kg ⁻¹)	100 - 200
Manganês	(mg.kg ⁻¹)	50 - 200
Zinco	(mg.kg ⁻¹)	45 - 80



RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO

As recomendações de adubação do maracujazeiro variam para os diferentes estádios de crescimento estão apresentadas a seguir e complementadas com as informações observadas nas Tabelas respectivas (Tabelas 3, 4 e 5).

As recomendações das quantidades de nutrientes variam também em função das condições de solo e da produtividade potencial do maracujazeiro.

ADUBAÇÃO DE PLANTIO

A adubação de plantio deverá ser realizada com base nos resultados de análise de solo, tendo como sugestão para adubação de cova com 40 cm x 40 cm x 40 cm a aplicação de 20 l de esterco de curral ou 10 l de esterco de galinha; 200 g de calcário dolomítico e 50 g de P_2O_5 .

O fósforo deverá ser aplicado em uma única vez, misturado com a terra de enchimento da cova, enquanto que as adubações com nitrogênio e potássio deverão ser aplicadas em cobertura, mensalmente, após o pegamento das mudas nas quantidades médias de 10 g de N/cova e 15 g de K_2O /cova.

Quanto aos micronutrientes, a recomendação deverá ser feita também com base nos resultados da análise de solo, utilizando-se em média de 3,0 g de Zn; 0,6 g de Cu; 0,6 g de B e 1,0 g de Mn por planta.

TABELA 3. Adubação mineral para o plantio do maracujazeiro (*Passiflora edulis*)

Fósforo ^{1/}	Potássio ^{1/}		
	Baixo	Médio	Alto
	 P_2O_5 e K_2O (g/planta).....		
Baixo	60 – 30	60 – 0	60 – 0
Médio	30 – 30	30 – 0	30 – 0
Alto	10 – 30	10 – 0	10 – 0

^{1/}Teor apresentado na análise de solo.

ADUBAÇÃO MINERAL DE FORMAÇÃO

TABELA 4. Adubação mineral de formação para o maracujazeiro (*Passiflora edulis*)

1º Mês	2º Mês	3º Mês	4º Mês
..... N e K ₂ O (g/planta).....			
10 - 10	15 - 15	20 - 20	30 - 30

ADUBAÇÃO MINERAL DE PRODUÇÃO

TABELA 5. Adubação de produção para o maracujazeiro (*Passiflora edulis*)

Nutriente	Produtividade Esperada (t/ha)		
	< 20	20 a 40	> 40
Nitrogênio ^{1/}	g N (g/planta).....		
	100	140	160
Fósforo ^{1/}	 P ₂ O ₅ (g/planta)		
Baixo	80	120	140
Médio	40	80	100
Alto	20	50	80
Potássio	K ₂ O (g/planta).....		
Baixo	240	360	480
Médio	200	300	380
Alto	160	240	280

^{1/} Teor apresentado na análise de solo.

O cultivo do maracujazeiro para fins comerciais visando à alta produtividade e à qualidade dos frutos no Estado do Espírito Santo vem obtendo sucesso com o fornecimento dos macronutrientes N, P e K nas seguintes recomendações:

Nitrogênio (N) – deve ser parcelado em cinco a oito aplicações em razão da sua mobilidade e do risco de perda por lixiviação no solo, que é maior em solos arenosos quando comparado aos solos argilosos. A quantidade recomendada para produtividade média de 50 t/ha é de 300 kg/ha de nitrogênio.

Fósforo (P) – o fósforo tem a sua aplicação recomendada sem parcelamento em razão da sua adsorção no solo, ou seja, a quantidade recomendada de 100 kg/ha de P₂O₅ deve ser aplicada anualmente e de uma só vez.



Potássio (K) – de forma semelhante ao nitrogênio, o potássio deve ser parcelado em cinco a oito aplicações, em razão da sua mobilidade e dos riscos de perdas por lixiviação, que é maior em solos arenosos quando comparado com solos argilosos. A relação entre o N e o K é importante para garantir alta produtividade e qualidade dos frutos. Essa relação (N:K) deve ser de 1:1 na floração passando para 1:2 no início da colheita e 1:3 até o final da colheita. A quantidade recomendada para produtividade média de 50 t/ha no Espírito Santo é de 300 kg/ha de K₂O.

MICRONUTRIENTES

Os micronutrientes podem ser fornecidos via solo e/ou via foliar. Quando necessário, a correção de micronutrientes poderá ser feita com pulverização via foliar, mantendo-se as concentrações adequadas:

VIA SOLO	VIA FOLIAR
Zinco: 4,0 g/planta (Zn)	Zinco: 0,3%
Cobre: 1,5 g/planta (Cu)	Cobre: 0,3%
Boro: 2,0 g/planta (B)	Boro: 0,3%
Ferro: 1,5 g/planta (Fe)	Ferro: 0,2 %
Manganês: 3,0 g/planta (Mn)	Manganês: 0,5%
	Molibdênio: 0,1%

ADUBAÇÃO ORGÂNICA

Apesar da possibilidade de redução da adubação química quando se utiliza matéria orgânica como fonte de adubo orgânico, deve-se entender a sua função, principalmente como condicionador do solo, melhorando as suas propriedades físicas, químicas e biológicas. A aplicação de matéria orgânica é muito importante, principalmente em regiões com solos de textura média a arenosa com menos de 1,5 dag/dm³ de matéria orgânica e baixa CTC.



PRAGAS DO MARACUJAZEIRO

No cultivo do maracujazeiro encontra-se associado um numeroso complexo de artrópodes. Portanto, eventualmente é atacado por algumas espécies de insetos e ácaros, na maioria das vezes, em níveis populacionais baixos, que não requerem adoção de medidas de controle.

Do ponto de vista econômico, poucas dessas espécies, por causarem prejuízo de monta, podem ser consideradas pragas, de maneira a exigir adoção de medidas de controle.

São apresentadas a seguir as espécies de artrópodes de ocorrência mais freqüente em plantios de maracujá.

LAGARTAS DESFOLHADORAS

Em algumas regiões produtoras, *D. juno juno* é considerada praga chave para a cultura do maracujá, pois pode ocorrer todos os anos, causando severos danos às plantas.

Durante os primeiros ínstaes, as lagartas raspam a epiderme da folha, perfurando pequenos orifícios. Posteriormente, consomem as folhas sem demonstrar preferência por idade ou estágio de desenvolvimento.

Os danos provocados pelas lagartas desfolhadoras são semelhantes, mas *D. juno juno*, por apresentar hábito gregário, pode provocar maiores prejuízos. Esses danos são mais sérios em plantas jovens ou naquelas com parte aérea pouco desenvolvida, ou quando as lagartas se encontram nos ínstaes finais, pois nessa fase seu consumo de alimento é significativamente maior. São de grande importância na fase de formação da cultura, quando podem causar mortalidade de plantas, devido à baixa capacidade de recuperação das mesmas. Ataques mais intensos de lagartas no maracujazeiro são verificados no período mais seco do ano.

Além dos prejuízos causados pelo desfolhamento e conseqüente depauperamento das plantas, que se reflete na diminuição de sua capacidade de produção de frutos, registra-se ainda corte das brotações novas, danos às

flores e raspagem dos ramos do maracujazeiro.

Em pequenos cultivos de maracujá, a coleta manual e a eliminação de ovos e lagartas são alternativas viáveis, embora demandem vistorias freqüentes no plantio. Quando houver necessidade de se lançar mão de produtos químicos, estes devem ser adequados à cultura, levando-se em conta, para a sua escolha, a preservação dos inimigos naturais de pragas, dos insetos polinizadores e o período de carência do produto. O produto à base de *Bacillus thuringiensis*, que apresenta ação específica sobre lagartas, seria o mais recomendado. Como esse produto age por ingestão, deve ser utilizado quando as lagartas ainda estão pequenas, e a pulverização deve proporcionar deposição uniforme da calda sobre a superfície das folhas.

Existem registros de ocorrência de diversos inimigos naturais de lepidópteros na cultura do maracujá que agem no controle das lagartas em todas as fases de seu desenvolvimento, que são eliminados da área de plantio quando da aplicação de produtos inseticidas não específicos.

PERCEVEJOS

Tanto as ninfas como os adultos de percevejos sugam a seiva das plantas (Figura 17). As formas jovens preferem os botões florais e os frutos novos, enquanto os adultos podem atacar também folhas, ramos e frutos de qualquer idade. Como resultado da sucção da seiva, os botões florais e os frutos novos caem, ao passo que os frutos maiores ficam deformados, geralmente murcham e se tornam enrugados (Figura 18). O local do fruto atacado apresenta uma pontuação escura. Devido às deformações causadas aos frutos, o seu valor comercial é depreciado, principalmente, quando a comercialização é para o mercado “in natura”.

Como medida auxiliar para reduzir a população desses percevejos recomenda-se a eliminação de plantas hospedeiras, como o melão-de-são-caetano, e deve-se também evitar o plantio de chuchu e bucha nas redondezas da plantação de maracujá.

Em casos de elevada população, e somente depois de se comprovar a

real necessidade de controle, pode-se adotar o uso de inseticidas como meio de controle dessa praga, pois é sabido que esses produtos podem eliminar vespínhas da família Scelionidae, que parasitam ovos, além de outros inimigos naturais que auxiliam a manter a população de percevejos sob controle.

BROCA-DA-HASTE

As larvas, ao broquear os ramos, provocam seu secamento e queda das folhas a partir do ponto atacado, que apresenta aspecto de engrossamento. Identifica-se o ramo atacado pela presença de orifícios laterais, através dos quais são lançadas fezes e serragens. À medida que ocorre o desenvolvimento larval no interior dos ramos, eles tornam-se fracos e quebradiços, culminando no seu secamento. O ataque de diversas larvas simultaneamente num mesmo local provoca engrossamento do ramo, reação essa também observada nos pontos do ramo onde são escavadas as câmaras pupais (Figura 19). O ataque da broca em plantas novas provoca retardamento no seu ciclo de desenvolvimento.

A inspeção periódica do plantio permite a detecção precoce do ataque da broca-da-haste, possibilitando, como medida de controle, a realização de poda das partes atacadas da planta, com a retirada da área e queima desse material. Determinando-se a época de maior emergência dos adultos pode-se aplicar inseticidas de contato, visando seu controle, sempre no período da tarde, após o fechamento das flores, quando o número de insetos polinizadores no cultivo é menor e os adultos da broca-da-haste saem dos ramos. Aplicação de inseticidas sistêmicos ou de profundidade não apresenta controle satisfatório das larvas.

MOSCAS-DAS-FRUTAS

Os principais danos causados pelas moscas-das-frutas (Figura 20) são decorrentes da oviposição em frutos ainda verdes, provocando o seu murchamento antes de atingirem a maturação. As larvas ao atacarem os frutos podem destruir totalmente sua polpa, inutilizando-os para o consumo, podendo também ocorrer queda dos frutos atacados.





FIGURA 17. Infestação de percevejo em maracujazeiro (*H. clavigera*).



FIGURA 18. Frutos do maracujazeiro sadio e danificado por percevejo.



FIGURA 19. Ramo atacado pela broca-da-haste do maracujazeiro com detalhe da larva e adulto *Philonis passiflorae*.

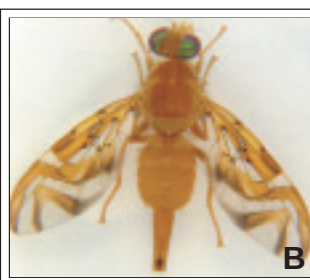
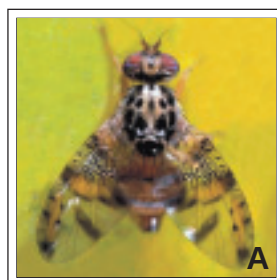


FIGURA 20. Adultos de moscas-das-frutas das espécies *Ceratitis capitata* (A) e *Anastrepha* sp. (B).

Recomenda-se o plantio do maracujazeiro distante de espécies de frutíferas silvestres hospedeiras de moscas-das-frutas que se encontram próximas do cultivo. Quanto ao controle químico, a recomendação é o emprego de inseticidas na forma de isca tóxica, utilizando-se melaço ou açúcar mascavo a 7%, ou

proteína hidrolizada a 1% de calda inseticida, aspergindo-se essa mistura em 1m² de área da copa, utilizando-se de 100 a 200 ml da mistura por planta. As iscas envenenadas devem ser aplicadas de 15 em 15 dias, apenas de um lado das plantas e de maneira descontínua.

MOSCA-DO-BOTÃO-FLORAL

As larvas da mosca-do-botão-floral atacam a base interna das flores, provocando sua queda. Não existem estudos acerca do controle da mosca-do-botão-floral, porém, há registros de redução da população dessa praga com o emprego de iscas tóxicas à base de fenthion, melaço e água, em 20% da lavoura, no início dos picos de florescimento, normalmente em grupos de três aplicações, espaçadas de oito a dez dias, aliado ao enterrio de botões florais atacados e à utilização de plantas armadilhas, como a pimenta-doce.

DIAGNÓSTICO E MANEJO DAS DOENÇAS DO MARACUJAZEIRO

DOENÇAS DAS RAÍZES E DO COLO DAS PLANTAS

Murcha-de-*Fusarium*

O principal sintoma é a murcha da planta, sendo que geralmente as folhas murchas permanecem fixas nas plantas por alguns dias (Figura 21). Muitas vezes, na fase inicial da doença, pode ocorrer murcha somente de um lado da planta e com leve murcha das folhas do ponteiro. Geralmente a doença se inicia em pequenas reboleiras na lavoura no início da fase de frutificação.

As plantas infectadas apresentam o escurecimento dos vasos do xilema, no caule, com início no colo, que progressivamente pode atingir toda à parte aérea. Sob condições de alta umidade do solo, podem-se observar, no colo da planta, a presença de micélio esbranquiçado do patógeno e formações de cor clara a alaranjada.



As mudas infectadas são a principal forma de introduzir o patógeno da doença em uma região ou pomar. A disseminação dentro da lavoura, ou para outras áreas, ocorre por meio de solos infestados aderidos aos implementos e às máquinas agrícolas e água de irrigação ou da chuva.

Manejo

É importante ter o histórico da área onde se pretende cultivar o maracujazeiro, evitando-se áreas onde a doença tenha ocorrido. As mudas devem ser obtidas de viveristas credenciados. Não se deve utilizar máquinas e implementos agrícolas que foram utilizados em outras lavouras de maracujá ou em terrenos onde tenha ocorrido a doença. Devem-se evitar ferimentos nas raízes durante os tratos culturais, principalmente capinas, na fase inicial de desenvolvimento das plantas.

A adoção da rotação de culturas é importante para evitar o aumento do patógeno no solo, e deve ser feita preferencialmente com gramíneas (milho, pastagens, sorgo), por pelo menos dois anos em áreas sem histórico da doença.

Adubações equilibradas podem reduzir a intensidade da doença com ênfase especial aos teores de cálcio e magnésio no solo.

Podridão-do-colo

A doença muitas vezes encontra-se associada a fatores abióticos, como presença de insetos, solos encharcados e ferimentos no colo que predispõem as plantas à infecção pelo fungo. Em inoculações efetuadas em condições controladas observou-se que o fungo somente causou infecção quando se realizaram ferimentos no colo das mudas.

Sintomas

Os primeiros sintomas são observados na base da planta (colo). A parte basal do caule afetada geralmente apresenta pequenas rachaduras, que com o



progresso da doença ocorre um anelamento no colo da planta com apodrecimento dos tecidos que ficam com a cor marrom-escura, levando à murcha repentina e seca da planta.

Geralmente as raízes laterais apresentam uma podridão levemente deprimida e de coloração marrom-escura, que inicialmente é firme e posteriormente torna-se macia, resultando em tecido cortical esponjoso, tornando-se, no entanto, importante fazer o diagnóstico em laboratório para a confirmação da presença do fungo nas plantas doentes.

Em áreas com alta umidade, inicialmente observa-se no colo das plantas doentes o sinal do patógeno através da presença de um micélio branco e posteriormente, em alguns casos, ocorre a formação de peritécios avermelhados.

Manejo

Em função da importância dos ferimentos no colo e nas raízes da planta (para a penetração do patógeno), deve-se ter cuidado no momento dos tratos culturais, com destaque para as capinas, para não ferir as plantas. Deve-se evitar também o afogamento das mudas no momento do plantio e posteriormente durante o cultivo. A presença de insetos, cupins e formigas deve ser sempre monitorada. Evitar acúmulo de água quando se faz o “coroamento” e no momento das adubações em cobertura, para evitar queima dos tecidos na região do colo das plantas. As plantas doentes devem ser retiradas da área com todas as raízes, a fim de evitar uma maior contaminação do solo.

Tombamento

O tombamento de mudas tem sido observado em alguns viveiros, e no campo os sintomas ocorrem entre 15 e 20 dias após o plantio. O agente causal da doença é o fungo *Rhizoctonia solani*.

Os sintomas característicos são observados no colo da planta (Figura 22), onde se verifica um estrangulamento do caule, que ocasiona a morte das plantas.



Murcha bacteriana

A doença causada pela bactéria *Ralstonia solanacearum* foi relatada em maracujazeiro nos Estados do Pará e Rio de Janeiro, tornando-se necessário o cuidado por parte dos produtores e viveiristas para evitar a sua introdução no Espírito Santo, principalmente através de mudas infectadas.

Morte súbita

A “morte súbita” tem sido verificada em algumas lavouras do Estado, notadamente em lavouras com idade entre 7 e 12 meses de idade, onde se observa a morte repentina das plantas. Os primeiros sintomas são observados nas brotações novas, onde ocorre a sua murcha, e dentro de poucos dias toda a planta murcha, ocasionando a morte geral das plantas.

Os fatores envolvidos nesta sintomatologia não são ainda conhecidos, sendo assim, logo que se observam plantas com esses sintomas, deve-se procurar orientação técnica antes de se efetuar qualquer medida de controle.

A utilização de mudas com má formação inicial das raízes ocasiona a morte de plantas, como se verifica em algumas lavouras do Estado.

DOENÇAS DAS FOLHAS, DOS RAMOS, DAS FLORES E DOS FRUTOS

ANTRACNOSE

No Estado do Espírito Santo está presente em todas as áreas onde se cultiva maracujá. A doença causa sérios prejuízos à cultura, principalmente em épocas quentes e chuvosas, onde é comum observar uma desfolha muito grande seguida da seca de ramos. Geralmente, a doença se inicia com pequenas reboleiras na lavoura.



Sintomas

Os sintomas mais comuns da doença são observados nas folhas, onde há lesões de coloração marrom-clara, de borda verde-escura, que posteriormente tornam-se pardo-escuras (Figura 23). Em determinadas condições, pode ocorrer um fendilhamento das folhas atacadas. Em condições de alta umidade relativa por longos períodos de tempo, podem ser observadas manchas aquosas de tonalidade mais escura, relativamente grandes (1 cm ou mais), em geral iniciando pelas bordas do limbo foliar, dando um aspecto de queimadura às folhas. Em um exame cuidadoso dessas folhas, verifica-se a presença de pequenos pontos pretos que são os acérvulos do fungo, o que ajuda a diferenciar dos sintomas causados pela bactéria *Xanthomonas axonopodis pv. passiflorae*, pois isto ocorre com certa frequência em nossas condições.

Quando a doença ocorre nos ramos, observam-se manchas de coloração verde mais intensa, alongadas, que evoluem para necrose, tornando-se claras, de aspecto deprimido, o que pode causar um secamento geral do ramo atacado (Figura 23). Não se deve confundir estes sintomas com os causados por *Cladosporium herbarum*, ou mesmo aqueles causados pelo vírus da pinta-verde.

Os sintomas nos frutos caracterizam-se inicialmente por pequenas manchas oleosas ou pardas-claras, e com o progresso da doença, as manchas adquirem uma coloração acinzentada a escura e formato deprimido (Figura 24A e B). Estes sintomas são observados nos frutos em pós-colheita, onde se observam os sinais do fungo, que são pequenos pontos constituídos pelos acérvulos.

Manejo

É importante um monitoramento da lavoura para identificar os primeiros focos da doença e assim adotar as táticas de manejo. Adubações equilibradas são fundamentais no manejo para se evitar excesso de folhas, bem como os cuidados especiais com o uso de nitrogênio, que normalmente em excesso favorece a maior intensidade da doença, como se verificou em várias lavouras do

Estado, onde o nível considerado ótimo deste nutriente na folha estava muito acima do considerado ótimo. Adubações com cálcio e potássio diminuem a intensidade da doença.

Em períodos de alta precipitação, como os que ocorrem nos meses de outubro a fevereiro no Estado, maiores cuidados devem ter com as aplicações de fungicidas, pois o intervalo entre as aplicações deve ser menor. As podas de limpeza são importantes, pois proporcionam um maior arejamento à cultura, e assim diminui a intensidade da doença, sendo que a condução em “latada” favorece a doença, devido à alta umidade que se forma neste sistema.

Todas as cultivares atualmente cultivadas são suscetíveis à antracnose.

Nos frutos em pós-colheita, deve-se evitar a coleta de frutos no chão, bem como evitar fermentos ao colocá-los nas caixas. Pesquisas indicam que o tratamento hidrotérmico pode ser útil para evitar perdas nos frutos.

VERRUGOSE

A verrugose ocorre de maneira generalizada nas lavouras de maracujá do estado, sendo que os danos são variáveis em função das condições de cultivo, e afeta todos os órgãos aéreos da planta, bem como os frutos. A doença é causada pelo fungo *Cladosporium herbarum*.

Sintomas

O fungo infecta com maior intensidade os tecidos novos, seja das folhas, seja dos ramos, das flores e dos frutos. Nas folhas, os sintomas se iniciam como pequenas manchas translúcidas, circulares, de coloração marrom-clara e que posteriormente adquirem uma coloração mais escura, que pode atingir grandes áreas em função das condições climáticas. No centro das lesões, pode-se observar a frutificação do fungo. Posteriormente, a lesão torna-se necrótica, e seu centro se rompe formando um orifício característico da doença, que auxilia no seu diagnóstico. O fungo pode infectar as sépalas, brácteas e cálice dos botões florais com lesões características (Figura 25A).



Os ramos, os pecíolos e as gavinhas quando infectados apresentam lesões em forma de pequenas “canoas”, “barcos” de forma deprimidas, onde se pode verificar com facilidade as frutificações do fungo, de aspecto pulverulento e coloração cinza-oliva, o que ajuda no diagnóstico em relação à antracnose e à bacteriose, que podem também infectar esses órgãos em condições favoráveis.

Os frutos quando infectados apresentam na fase inicial lesões superficiais com pequenos pontos marrom-claros, levemente deprimidos (Figura 25B). Com o progresso da doença nos frutos, essas lesões adquirem um aspecto corticoso, que são as verrugas, de onde vem o nome comum da doença. Essas lesões podem alcançar grandes áreas dos frutos e são observadas com certa frequência em frutos em pós-colheita, o que diminui o seu valor comercial (Figura 25C).

Manejo

Com relação ao manejo em viveiros é importante evitar o adensamento das mudas, e pulverizações com fungicidas podem ser necessárias para evitar danos maiores às mudas. Cuidado especial deve-se ter com o uso de fungicidas do grupo dos triazóis nesta fase.

Em condições de campo evitar excesso de adubação nitrogenada, pois as folhas mais novas são as mais suscetíveis à doença, e sempre que possível evitar irrigação por aspersão. A utilização de fungicidas e da Calda Viçosa são importantes, principalmente em períodos de grande crescimento dos ramos, devendo-se proteger esses ramos e as brotações novas, daí a importância do monitoramento das lavouras.

MANCHA-DE-SEPTORIA

A doença causa uma grande desfolha e seca dos ramos na lavoura atacada. A doença pode atacar as mudas em viveiros, causando sua desfolha e morte das plantas. O fungo *Septoria passiflorae* Sydow é o responsável pela doença.



FIGURA 21. Plantas com sintomas de murcha-de-*Fusarium*.



FIGURA 22. Mudas de maracujazeiro com lesões no colo, causando o estrangulamento deste e a morte das plantas.

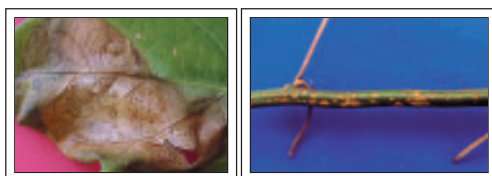


FIGURA 23. Lesões de antracnose em folhas e ramos do maracujazeiro.

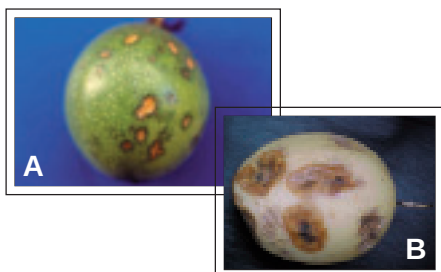


FIGURA 24. Frutos com lesões de antracnose. Frutos verdes (A), frutos maduros (B).

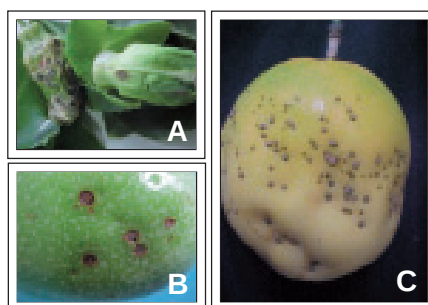


FIGURA 25. Sintomas de verrugose em maracujazeiro. Infecção dos botões florais (A), em frutos jovens (B) e em frutos maduros (C).

Sintomas

Os sintomas característicos da doença são observados nas folhas, que apresentam lesões necróticas de coloração pardo-clara, circulares a irregulares,

de dimensões variáveis em função das condições climáticas. Nessas lesões, são observadas pequenas pontuações escuras. Em condições muito favoráveis pode ocorrer infecção das flores.

A temperatura ótima para o desenvolvimento da doença é de 22 a 26°C sempre associada a alta umidade relativa. A disseminação ocorre por respingos de água de irrigação, por aspersão e por meio de chuvas.

Em função do modo de disseminação do fungo, uma importante tática de manejo é evitar a irrigação por aspersão.

MANCHA BACTERIANA OU CRESTAMENTO BACTERIANO

O crestamento bacteriano, conhecido também como mancha bacteriana ou bacteriose do maracujazeiro é causada pela bactéria *Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae* (Pereira) Dye.

Sintomas

A bactéria causa pequenas lesões (1 a 5 mm) próximas às nervuras das folhas, com aspecto encharcado, que adquirem uma coloração marrom-avermelhada. Nas folhas adultas, é comum ocorrerem lesões iniciadas nas margens dos lóbulos, coalescendo e evoluindo para grandes áreas lesionadas de cor castanho-avermelhada, com um halo clorótico. Com a colonização dos vasos das nervuras das folhas, estes muitas vezes ficam escuros, sendo visível a presença de exsudato bacteriano. Nos frutos, ocorrem manchas inicialmente esverdeadas, com aspecto oleoso, que evoluem e adquirem a cor marrom com os contornos bem delimitados.

Manejo

Usar sementes sadias, e, ao adquirir mudas, exigir CFO. Uma prática importante é evitar ferimentos durante a realização das práticas culturais. A utilização de produtos à base de cobre muitas vezes se faz necessária,



notadamente em áreas com histórico da doença e em períodos de alta precipitação. A termoterapia das sementes de frutos infectados a 50°C, por 15 minutos, proporcionou a obtenção de mudas sadias.

VIRUS DO ENDURECIMENTO DOS FRUTOS

Sintomas

Os sintomas da doença aparecem principalmente nas folhas e nos frutos, mas as plantas infectadas pelos vírus também apresentam o crescimento reduzido.

Nas folhas

O sintoma inicial da doença é um mosaico nas folhas novas, observando-se as tonalidades de coloração verde-clara alternada com verde-escuro, podendo ainda ocorrer o encarquilhamento, a bolhosidade, o enrolamento e o clareamento de nervuras (Figura 26).

Nos frutos

A doença em frutos, no início do seu desenvolvimento, compromete o crescimento dos mesmos, causando redução do tamanho com conseqüente redução do volume da polpa.

O sintoma visual de mosaico em frutos provenientes de plantas com a virose, é caracterizado por tonalidades de coloração verde-clara alternada com verde-escuro, como também pela presença de rugosidade na casca (Figura 27).

O engrossamento do mesocarpo, região esbranquiçada abaixo da casca, pode ser observado com freqüência em frutos doentes (Figura 28).

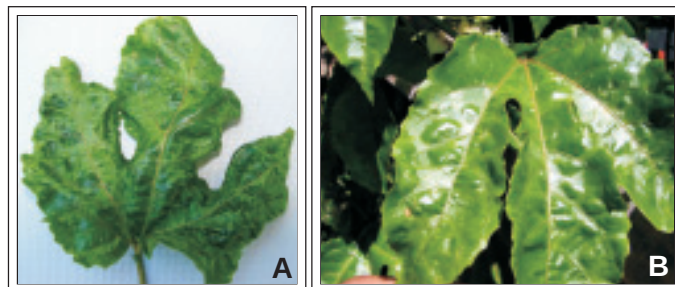


FIGURA 26. Sintomas da doença em folhas: encarquilhamento, enrolamento, e clareamento de nervuras (A); bolhosidade (B).



FIGURA 27. Virose do endurecimento dos frutos do maracujazeiro: frutos saudáveis (A), frutos com sintoma de virose em diferentes estágios de maturação (B e C), observando-se manchas e rugosidade da casca em frutos com sintoma de virose.

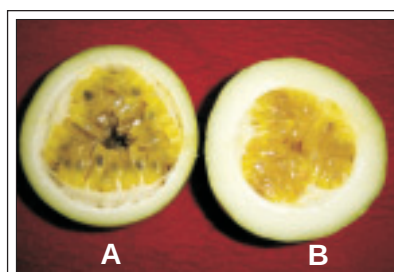


FIGURA 28. Virose do endurecimento dos frutos do maracujazeiro: fruto saudável (A) e fruto de planta doente (B), observando-se o engrossamento do mesocarpo em fruto com sintoma de virose.

Disseminação da doença

A principal forma de disseminação da doença se dá por meio de afídeos (pulgões) que durante a picada de prova de alimentação transmite o vírus. Outra

forma de disseminação tão importante quanto o vetor é por meio de mudas contaminadas, principalmente mudas assintomáticas (sem apresentar sintomas visíveis). A transmissão do vírus por meio de ferramentas utilizadas nos tratos culturais (desbrota de ramos) também é possível.

A trapoeraba, planta daninha presente na região produtora de maracujá, é uma das principais hospedeiras do pulgão, e serve de abrigo e local de multiplicação do vetor, enquanto o maracujazeiro é hospedeiro do vírus.

Manejo

Além das exigências para a produção de mudas de maracujazeiro, durante a condução da cultura no campo alguns fatores são de grande importância:

- Não permitir áreas de plantio de maracujá abandonado na região produtora de maracujá, procedendo-se à erradicação dos plantios velhos e improdutivos;
- Só realizar o plantio com mudas comprovadamente sadias e certificadas, deve-se portanto, exigir o Certificado Fitossanitário de Origem (CFO);
- Fazer o monitoramento semanal da lavoura;
- Eliminar plantas com sintomas iniciais da virose (**roguing**);
- Eliminar trapoeraba e outras plantas hospedeiras dos pulgões;
- Ferramentas utilizadas nos tratos culturais devem ser desinfetadas com água sanitária.

SUPERBROTAMENTO

É considerada uma das mais importantes doenças do maracujazeiro no Brasil, pelas perdas que causa, principalmente quando em associação com viroses, como o endurecimento dos frutos ou o clareamento das nervuras.

Os sintomas são ocorrência de uma clorose generalizada da planta, superbrotamento dos ramos, aumento exagerado do cálice floral, esterilidade e rachaduras dos frutos. As folhas ficam atrofiadas com aspecto coriáceo, com as nervuras mais grossas e consistência quebradiça. Os ramos apresentam os entrenós curtos, que ficam eretos, com crescimento reduzido, não ocorrendo a



formação de gavinhas nas extremidades.

Para o manejo da doença, recomenda-se o monitoramento dos pomares e a erradicação das plantas doentes.

DOENÇAS EM PÓS-COLHEITA

Os fungos associados a frutos em pós-colheita são *Colletotrichum gloeosporioides*, que é o principal fungo observado no Estado. Outros fungos encontrados de maneira esporádica são *Rhizopus stolonifer* e *Lasiodiplodia theobromae*.

Para o manejo destas podridões é importante evitar ferimentos nos frutos, bem como o contato destes com o solo no momento da colheita.

MANEJO NA COLHEITA E PÓS-COLHEITA DO MARACUJÁ

O maracujá é um fruto de difícil conservação, podendo apresentar em poucos dias murchamento da casca, acompanhado de doenças que conferem má aparência externa ao fruto.

Frutos colhidos em início de amadurecimento (frutos coloração da casca totalmente verde) ou muito tarde (frutos três quartos ou totalmente amarelos) apresentam rápido murchamento e vida pós-colheita mais curta.

Frutos colhidos com pedúnculo tendem a murchar e fermentar mais tardiamente do que aqueles coletados do chão.

Portanto o ponto de colheita é um dos principais fatores na qualidade do fruto, tanto para consumo “in natura” quanto para a indústria de processamento, podendo ser determinado em função de diferentes atributos peculiares a cada espécie de fruto.

A colheita dos frutos após terem se desprendido da planta-mãe, permanecendo expostos no solo é uma prática prática que compromete o padrão de qualidade do fruto.

A colheita planejada dos frutos, ainda presos à planta-mãe, evita a colheita dos frutos no chão e, conseqüentemente, os efeitos danosos da sua queda.



A alteração da cor da casca é a característica do fruto mais adequada para a determinação do ponto de colheita (Figura 29).

O processo ideal de colheita consiste na retirada do fruto individualmente da planta, com o corte do pedúnculo por tesoura, deixando cerca de 1 a 2 cm de pedúnculo.

Os frutos devem ser colocados preferencialmente em caixas plásticas forradas com plástico “bolha” ou com papel (Figura 30).

Os frutos devem ser distribuídos nas caixas em poucas camadas e preferencialmente separados por papel ou pelo mesmo tipo de plástico adotado para forrar as caixas, evitando o atrito, que poderá causar dano mecânico aos mesmos.

É inconcebível a possibilidade de que essas embalagens de colheita acondicionem frutos acima do seu limite superior. Essa condição permitiria que, com o arranjo das caixas sobre as outras, esses frutos fossem comprimidos e danificados.

Após a colheita, deve-se fazer uma visita na área de produção visando recolher frutos impróprios para a comercialização que foram deixados no chão, os quais deverão ser enterrados fora da área, evitando assim focos de pragas e doenças para a lavoura.

Após a colheita, as caixas devem ser dispostas em cima do caminhão que vai transportar os frutos para o galpão de embalagem. Nesse caso, recomenda-se que sejam cobertas com uma lona para que o vento não cause injúrias na casca do fruto nem murcha dele por perda de água. É importante que esta lona não entre em contato com os frutos para preservar sua integridade.

MANEJO E TRATAMENTOS PÓS-COLHEITA

Após a colheita do maracujá, as caixas com os frutos deverão ser acondicionadas em locais sombreados, evitando-se a incidência direta de raios solares e o seu conseqüente aquecimento. Esse cuidado torna-se mais importante quanto maior for a preocupação com a preservação da longevidade pós-colheita do fruto.



Quanto mais rápido possível, essas embalagens de colheita deverão ser levadas para o galpão de processamento pós-colheita, onde também deverão ser tomadas todas as medidas para o manuseio adequado dos frutos, seja no que se refere a evitar danos mecânicos, e contaminação por microrganismos, seja na agilidade nas etapas de manejo, classificação e embalagem.

A casa de embalagem deve ser próxima da área de produção, de fácil acesso para os veículos que transportam o produto a partir do campo e dela para a distribuição, devendo também facilitar os processos de embarque e desembarque das embalagens individuais ou dos paletes.

Deve-se evitar a exposição dos frutos a correntes de ar muito intenso, pois essa situação facilita a transpiração e, em questões de horas, desencadeiam o processo de murchamento. Essa condição deve também ser verificada durante o transporte dos frutos para comercialização.

Deve também fazer parte do planejamento a destinação da água residuária dos tratamentos em pós-colheita.

Outro aspecto fundamental para a redução do desperdício acarretado pela infecção por doenças é a higienização dos equipamentos, das caixas de transporte dos frutos e do ambiente de trabalho. Nesse caso, deve-se proceder à limpeza diária, retirando do ambiente frutos descartados na seleção e procedendo à limpeza das superfícies da casa de embalagem e dos equipamentos e utensílios com produtos recomendados para essa finalidade. A indicação mais comum é a utilização do cloro, sendo a concentração de 100 a 150 mg de cloro por litro de solução.

Quando o destino é para agroindústria, os frutos após a colheita devem ser levados para o galpão de embalagem, onde deverão ser pré-selecionados, eliminando-se, por exemplo, frutos brocados ou imaturos, procurando sempre atender às exigências específicas da agroindústria e, assim, podendo negociar melhores preços por lotes.

Em seguida, procede-se o destino normal dos frutos para a agroindústria, que deverá estar preparada para o seu recebimento.

Quando os frutos são destinados para o mercado “in natura”, os procedimentos de pós-colheita no galpão de embalagem devem-se iniciar pela

colocação dos frutos em mesas ou esteiras apropriadas às operações de seleção (Figura 31).

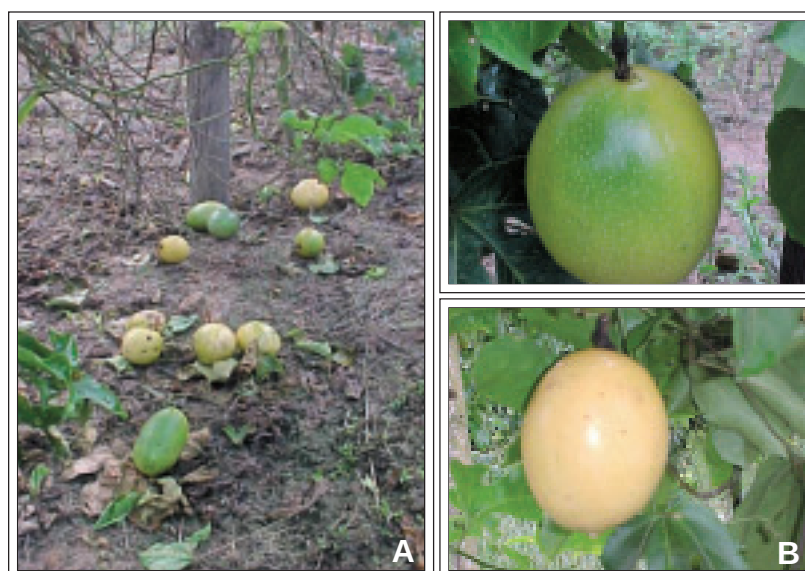


FIGURA 29. Frutos desprendidos da planta-mãe, caídos sobre o solo (A) e em diferentes estádios de amadurecimento na planta (B), aptos para serem colhidos.



FIGURA 30. Acondicionamento de frutos de maracujá para transporte do campo ao barracão de embalagem.



FIGURA 31. Procedimento para seleção de frutos de maracujá.

Esta etapa visa à eliminação de frutos imaturos, passados, murchos, sem pedúnculos, com manchas de queimaduras de sol, com sintomas de doenças ou de presença de mosca, deformados, ou com qualquer lesão que possa comprometer a sua qualidade.

CLASSIFICAÇÃO E EMBALAGEM

A normatização para a classificação de um produto é uma das formas de se buscar transparência, confiabilidade e uniformização da linguagem nos processos de comercialização. O processo de classificação busca definir regras que possam permitir a organização dos produtores, transparência na comercialização, valorização do produto e segurança dos consumidores quanto ao padrão do produto a ser adquirido.

A classificação tem a finalidade de unificar a linguagem de toda a cadeia de produção e de proporcionar transparência na comercialização, permitindo preços justos para os agricultores e consumidores, diferenciação de preços para o melhor produto, menores perdas, melhor qualidade e maior consumo.

A classificação do maracujá por defeitos é determinada pela tolerância aos defeitos graves (podridão, danos profundos e frutos imaturos) e defeitos leves (lesão cicatrizada, dano superficial, manchas, deformação, enrugamento ou murcho).

Com base nos tipos de defeitos, o maracujá é distribuído em quatro categorias (Extra, Categoria I, Categoria II, Categoria III).

Deve-se aproveitar da etapa de classificação para eliminar frutos impróprios para a comercialização, tomando-se o cuidado de retirá-los da área de pós-colheita para serem enterrados, eliminando assim possíveis focos de contaminação.

EMBALAGEM

De um modo geral, a embalagem é considerada o envoltório, o recipiente, o pacote, a caixa, o engradado, a sacaria ou a rede no qual o produto é

acondicionado, empacotado ou ensacado. É destinada a proteger e assegurar a sua conservação, bem como facilitar o transporte e movimentação dos produtos. Além disso, a embalagem deve também possuir boa apresentação, estimulando a comercialização e trazendo informações sobre o produto e a sua origem (rotulagem); portanto, permitindo a sua rastreabilidade e, conseqüentemente, oferecendo maior transparência e segurança para o consumidor.

Para aqueles agricultores que buscam um segmento que valorize a qualidade dos produtos, o ideal é o acondicionamento dos frutos em embalagens apropriadas segundo o mercado. Essas embalagens são mais atraentes e preservam o padrão de qualidade dos frutos obtido nas etapas anteriores.

Para o maracujá-doce, fruto de grande aceitação tanto nos mercados interno como externo, quando os frutos chegam ao galpão de embalagem, depois que são selecionados, eles devem ser embalados primeiro individualmente com papel manteiga, para depois serem dispostos em camada única em caixas de papelão, paletizáveis, que comportem poucos frutos.

ARMAZENAMENTO

As etapas de pós-colheita e a transferência dos frutos para a câmara fria devem ser realizadas no mais curto intervalo de tempo possível, visando restringir os processos metabólicos afetados principalmente pela temperatura.

O uso de filmes flexíveis (plástico) para proteger maracujás contra perda de água e desaceleração do amadurecimento também tem-se mostrado eficiente.

DOCUMENTOS CONSULTADOS

COSTA, A. de F. S. da; COSTA, A. N. da (eds.). **Tecnologias para produção de maracujá**. Vitória: Incaper. 2005. 205 p.

SANTANA, E. N. et al. **Virus do endurecimento dos frutos do maracujazeiro no Estado do Espírito Santo**: um problema emergente nas regiões produtoras de maracujá no Espírito Santo. Vitória: Incaper. (Documentos, 161).

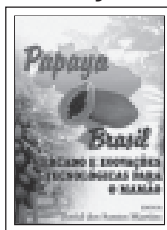
OUTRAS PUBLICAÇÕES DO INCAPER



Café Conilon
702 páginas



Papaya Brasil - 2007
Manejo, Qualidade e Mercado do Mamão
704 páginas



Papaya Brasil - 2005
Mercado e Inovações Tecnológicas para o Mamão
666 páginas



A Cultura do Mamoeiro
Tecnologias de Produção
497 páginas



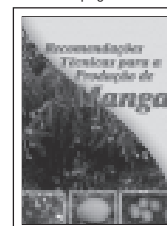
Tecnologias para Produção de Goiaba
341 páginas



Tecnologias para Produção de Maracujá
205 páginas



Índice de Artrópodes Pragas do Mamoeiro
48 páginas



Recomendações Técnicas para a Produção de Manga
56 páginas



Recomendações Técnicas para a Cultura do Abacaxizeiro
28 páginas



Tecnologias para Produção, Colheita e Pós-Colheita de Morangueiro - 2ª Edição
80 páginas



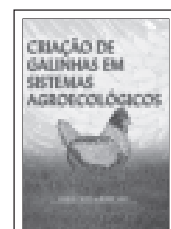
Recomendações Técnicas para o Cultivo da Banana Orgânica
48 páginas



Agricultura Orgânica
Tecnologias para produção de alimentos saudáveis - vol. I
189 páginas



Agricultura Orgânica
Tecnologias para produção de alimentos saudáveis - vol. II
257 páginas



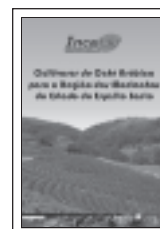
Criação de Galinhas em Sistemas Agroecológicos
284 páginas



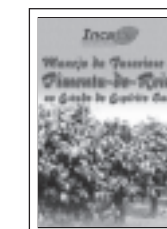
Jardins Clonais de Café Conilon
- Técnicas para Formação e condução, 2ª edição
56 páginas



Conilon Vitória
"Incaper 8142" Variedade Clonal de Café conilon, 2ª edição
28 páginas



Cultivares de Café Arábica para a Região das Montanhas do Estado do Espírito Santo, 2ª edição
40 páginas



Manejo da Fusariose da Pimenta-do-Reino no Estado do Espírito Santo
20 páginas



A Cultura da Pimenteira-do-Reino do Estado do Espírito Santo
36 páginas



Boas práticas de Manipulação de Alimentos
84 páginas

MAPA DAS UNIDADES NATURAIS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO (com rios) e (sem rios)

Rua Afonso Sarlo, 160 - Bento Ferreira - Vitória-ES - Caixa Postal 391 - CEP 29052-010

Tel.: (27) 31379846 - biblioteca@incaper.es.gov.br